



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), julio-agosto 2025,
Volumen 9, Número 4.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2

**AULA INVERTIDA EN EDUCACIÓN
SECUNDARIA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA
SOBRE SU IMPACTO EN EL RENDIMIENTO
ACADÉMICO Y LA AUTONOMÍA DEL
ESTUDIANTE**

**FLIPPED CLASSROOM IN SECONDARY EDUCATION: A
SYSTEMATIC REVIEW OF ITS IMPACT ON ACADEMIC
PERFORMANCE AND STUDENT AUTONOMY**

Shantall Alejandra Ayala Hidalgo

Universidad Regional Amazónica IKIAM, Ecuador

Marco Steven Montesdeoca Quishpe

Universidad Tecnológica Indoamericana, Ecuador

Orfa Carlina Mejía Tanguila

Universidad Estatal De Milagro, Ecuador

Mónica Lucia Alvarado Diaz

Universidad De Especialidades Espíritu Santo, Ecuador

Jessica Ivette Quinzo Guevara

Universidad Tecnológica ECOTEC, Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i4.18987

Aula Invertida en Educación Secundaria: Una Revisión Sistemática sobre su Impacto en el Rendimiento Académico y la Autonomía del Estudiante

Shantall Alejandra Ayala Hidalgo¹

shantallayala@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-4056-4560>

Universidad Regional Amazónica IKIAM
Ecuador

Marco Steven Montesdeoca Quishpe

steban02101@outlook.es

<https://orcid.org/0009-0007-7911-0622>

Universidad Tecnológica Indoamericana
Ecuador

Orfa Carlina Mejía Tanguila

carlimejia80@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-6721-3842>

Universidad Estatal De Milagro
Ecuador

Monica Lucia Alvarado Diaz

monyalva-22@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-6591-6407>

Universidad De Especialidades Espíritu Santo
Ecuador

Jessica Ivette Quinzo Guevara

jessiquinzo17@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-2367-8804>

Universidad Tecnológica ECOTEC
Ecuador

RESUMEN

Este artículo de revisión sistemática analiza el impacto del modelo de aula invertida en la educación secundaria, con especial énfasis en el rendimiento académico y la autonomía del estudiante. El objetivo fue sintetizar la evidencia empírica publicada entre 2013 y 2025, identificando patrones, fortalezas y limitaciones del modelo. Se empleó la metodología PRISMA, revisando 25 estudios seleccionados a partir de bases de datos académicas como Scopus, Web of Science y ERIC. Los datos fueron analizados en cuatro categorías: rendimiento académico, autonomía del estudiante, estrategias de implementación y factores contextuales/barreas. Los resultados muestran que el aula invertida, cuando se implementa con diseño instruccional de calidad y actividades activas en clase, produce mejoras significativas en el rendimiento académico y favorece el desarrollo de habilidades de autorregulación. Sin embargo, su efectividad se ve condicionada por factores contextuales como el acceso a tecnología, la formación docente y la motivación del alumnado. Asimismo, la investigación revela que la autonomía estudiantil requiere andamiaje inicial para ser sostenida. Se concluye que el aula invertida tiene un potencial transformador en la educación secundaria, pero su éxito depende de una implementación contextualizada y de un equilibrio entre recursos previos y actividades presenciales significativas.

Palabras clave: aula invertida, rendimiento académico, autonomía del estudiante

¹ Autor principal.

Correspondencia: jessiquinzo17@gmail.com

Flipped Classroom in Secondary Education: A Systematic Review of Its Impact on Academic Performance and Student Autonomy

ABSTRACT

This systematic review article analyzes the impact of the flipped classroom model in secondary education, with particular emphasis on academic performance and student autonomy. The objective was to synthesize empirical evidence published between 2013 and 2025, identifying patterns, strengths, and limitations of the model. The PRISMA methodology was employed, reviewing 25 studies selected from academic databases such as Scopus, Web of Science, and ERIC. Data were analyzed in four categories: academic performance, student autonomy, implementation strategies, and contextual factors/barriers. The results show that the flipped classroom, when implemented with high-quality instructional design and active in-class activities, produces significant improvements in academic performance and fosters the development of self-regulation skills. However, its effectiveness is influenced by contextual factors such as access to technology, teacher training, and student motivation. Furthermore, the research reveals that student autonomy requires initial scaffolding to be sustained. It is concluded that the flipped classroom holds transformative potential in secondary education, but its success depends on contextualized implementation and a balance between preparatory resources and meaningful face-to-face activities.

Keywords: flipped classroom, academic performance, student autonomy

Artículo recibido 10 julio 2025

Aceptado para publicación: 16 agosto 2025



INTRODUCCIÓN

La educación secundaria representa una etapa crítica en el desarrollo académico y personal de la juventud, caracterizada por desafíos tanto pedagógicos como motivacionales. En este contexto, el modelo pedagógico del aula invertida (*flipped classroom*) ha emergido con fuerza como una propuesta innovadora que intenta transformar el espacio educativo tradicional. A diferencia de la clase tradicional, donde el docente presenta los contenidos y los estudiantes los asimilan durante la sesión en el aula, en el modelo invertido los estudiantes acceden primero a los contenidos fuera del aula, generalmente mediante recursos digitales (videos, lecturas, presentaciones), y el tiempo en clase se dedica al aprendizaje activo, la discusión y la resolución de problemas (Bergmann & Sams, 2012; Lage, Platt, & Treglia, 2000). Este enfoque ha suscitado un creciente interés entre investigadores, docentes y responsables de políticas educativas, debido a su potencial para fomentar una mayor implicación del alumnado, un aprendizaje más profundo y un desarrollo progresivo de su autonomía (Zainuddin & Halili, 2016; Bishop & Verleger, 2013).

Dado el carácter emergente y en continua expansión del modelo invertido, resulta pertinente llevar a cabo una revisión sistemática que reúna y analice críticamente los hallazgos empíricos sobre sus efectos en la educación secundaria, y concretamente en dos dimensiones centrales: el rendimiento académico y la autonomía del estudiante. El rendimiento académico, entendido como los logros cognitivos medidos a través de calificaciones, pruebas estandarizadas u otros indicadores, es una variable clave para comprender la efectividad de cualquier innovación educativa (Hattie, 2009). Por su parte, la autonomía del estudiante, asociada a la capacidad para autorregular el aprendizaje, gestionar el tiempo, motivarse intrínsecamente y asumir responsabilidades en su proceso formativo, resulta esencial en una era marcada por el acceso ubicuo a los recursos digitales y por la necesidad de aprender a aprender (Zimmerman, 2002; Littlewood, 1999).

El objetivo de esta revisión es, por tanto, responder a dos preguntas principales: (1) ¿Qué efectos tiene el aula invertida en el rendimiento académico en contextos de educación secundaria? y (2) ¿Cómo impacta este modelo en la autonomía del estudiante? Para responder a estas cuestiones, se realizará un análisis sistemático de la literatura empírica, abarcando estudios cuantitativos, cualitativos y mixtos, publicados en los últimos años.



El interés por el aula invertida ha crecido de manera sostenida en la última década. Según Bishop y Verleger (2013), uno de los primeros artículos que articularon el concepto moderno de flipped classroom en Estados Unidos sentó bases conceptuales importantes. Desde entonces, numerosos estudios han explorado su aplicación en educación secundaria, abarcando diversas asignaturas, contextos geográficos y estructuras curriculares. En algunas investigaciones se han reportado mejoras significativas en las calificaciones de los estudiantes, especialmente cuando el tiempo en aula se dedica a actividades colaborativas, retroalimentaciones personalizadas y metodologías activas (Love, Hodge, Grandgenett, & Swift, 2014; Kim, Kim, Khera, & Getman, 2014). En otros casos, se han identificado efectos positivos en la motivación, el compromiso y la capacidad para autorregular el aprendizaje, lo que contribuye a una mayor autonomía (Prober & Heath, 2012; Enfield, 2013).

No obstante, los resultados no son uniformes. Algunas investigaciones sugieren que el éxito del modelo invertido depende de factores como la familiaridad previa de los estudiantes con el aprendizaje autodirigido, su acceso a tecnologías fuera del aula, la preparación y formación del profesorado, y el tipo de evaluación empleada (Abeysekera & Dawson, 2015; Strayer, 2012). Por ejemplo, si los estudiantes encuentran dificultades técnicas o carecen de iniciativas para revisar los materiales fuera del aula, la propuesta invertida puede resultar inefectiva. Asimismo, la capacidad del profesorado para diseñar actividades significativas en el aula y ofrecer retroalimentación adecuada es un elemento crucial que modula el impacto en rendimiento y autonomía (Hew & Lo, 2018).

En términos de rendimiento académico, varios meta-análisis recientes indican que el aula invertida tiende a generar ganancias superiores a las del método tradicional, especialmente cuando se acompaña de elementos de instrucción activa y aprendizaje cooperativo (Jensen, Kummer, & Godoy, 2015; Freeman et al., 2014). Sin embargo, pocos estudios han aislado específicamente los efectos en educación secundaria, y muchas investigaciones mezclan niveles educativos o se centran en educación superior. Esto representa una brecha significativa que esta revisión intenta colmar.

Por otro lado, respecto a la autonomía del estudiante, algunos autores subrayan que la experiencia de acceder previamente al contenido obliga a los estudiantes a asumir un rol más activo, favoreciendo el desarrollo de habilidades metacognitivas y de planificación (Roehl, Reddy, & Shannon, 2013). Este tipo de competencias cobra particular relevancia en la etapa secundaria, donde el alumnado se encuentra en



pleno proceso de transición hacia una mayor responsabilidad académica y personal. Sin embargo, es necesaria una síntesis sistemática que reúna y evalúe los estudios que han medido cambios en la autonomía, utilizando instrumentos estandarizados o enfoques cualitativos bien fundamentados.

Al diseñar esta revisión sistemática, se adoptarán criterios rigurosos de inclusión y exclusión para asegurar la relevancia y calidad de los estudios: solo se incluirán investigaciones empíricas, con muestras de educación secundaria, que midan efectivamente variables vinculadas al rendimiento académico y/o a la autonomía estudiantil. Asimismo, se privilegiarán trabajos revisados por pares, con metodologías claras y transparentes, publicados en revistas académicas reconocidas o actas de congresos con comité de revisión.

La estructura de esta introducción ha buscado situar al lector en el contexto del estudio, justificando la relevancia del modelo invertido en educación secundaria, precisando las dimensiones principales de interés y explicando las carencias existentes en la literatura que motivan esta revisión. En los siguientes apartados del artículo, se detallará con precisión el protocolo de revisión (estrategias de búsqueda, bases de datos, términos clave, criterios de calidad, proceso de selección), y posteriormente se presentarán los hallazgos, organizados en torno a las dos dimensiones centrales: rendimiento académico y autonomía estudiantil. Finalmente, se discutirán las implicaciones prácticas para docentes y gestores educativos, las limitaciones del estudio y las recomendaciones para futuras investigaciones.

En síntesis, el aula invertida se presenta como una estrategia pedagógica con potencial para transformar la enseñanza en educación secundaria, especialmente si se pretende potenciar tanto los resultados académicos como la autonomía del aprendiz. Esta revisión sistemática pretende ofrecer un panorama claro y riguroso de evidencias actuales, para orientar a la comunidad educativa en la adopción consciente y contextualizada de este modelo innovador.

Contexto y Relevancia del Estudio

El modelo del aula invertida ha ganado repercusión como una estrategia pedagógica alternativa que reconfigura el rol del tiempo dentro del aula, trasladando la exposición de contenidos al espacio doméstico y reservando la clase para el aprendizaje activo y colaborativo (Bergmann & Sams, s. f.; Wikipedia, 2025). En el marco de la educación secundaria, esta propuesta adquiere particular relevancia



dada la necesidad de promover no solo el rendimiento académico, sino también la autonomía del estudiante en un momento clave de su trayectoria formativa.

Diversos estudios han documentado mejoras en el rendimiento académico mediante la aplicación del aula invertida en asignaturas específicas de secundaria. Por ejemplo, en cursos de química, se observó un impacto significativo en el desempeño de los alumnos, incluso manteniéndose vigente durante todo un año escolar (Química, China) [RSC Publishing](#). Asimismo, en biología, estudiantes de secundaria en Nigeria que participaron en aulas invertidas obtuvieron calificaciones significativamente más altas, además de una mayor participación en clase; no obstante, emergieron barreras relacionadas con la tecnología y la formación docente.

Por otra parte, la autonomía del estudiante y otras competencias como la autorregulación, la resiliencia académica y la autoeficacia encuentran un terreno fértil en este enfoque pedagógico. En entornos educativos de tipo EFL (inglés como lengua extranjera), se evidenció que el aula invertida promovía la autonomía del estudiante, estimulando su capacidad para auto-dirigir el aprendizaje y aumentar su compromiso (Shakarami et al., 2017; Zainuddin & Halili, 2016)

Este estudio reviste importancia al centrarse en el nivel de educación secundaria, un ámbito donde la evidencia es más limitada y presenta características diferenciadas en relación a la educación superior. Además, en un mundo cada vez más digitalizado, donde desarrollar la autonomía y habilidades metacognitivas resulta crucial, examinar cómo el aula invertida puede contribuir en este sentido resulta altamente pertinente. Por ello, esta revisión sistemática busca aportar una síntesis rigurosa de las evidencias disponibles y servir de guía a docentes, políticas educativas e investigadores interesados en metodologías innovadoras y centradas en el estudiante.

Fundamentación Teórica

La fundamentación del aula invertida se asienta en tres pilares teóricos esenciales: el aprendizaje activo, la diferenciación pedagógica y la motivación intrínseca.

Aprendizaje activo

Esta teoría sostiene que el aprendizaje más efectivo ocurre cuando los alumnos están directamente involucrados en la construcción de su conocimiento, a través de experiencias significativas y reflexivas.

En el aula invertida, el protagonismo recae en el estudiante: el docente facilita, orienta y guía un proceso



activo, en contraste con la clase magistral tradicional donde el alumno es receptor pasivo (European Journal of Education and Pedagogy, s. f.)

Diferenciación pedagógica

El modelo permite que los estudiantes accedan al contenido a su propio ritmo y en el momento que mejor se adapte a sus necesidades, ya sea mediante videos, lecturas u otros recursos digitales. Esto favorece una atención más personalizada, que responde a diferentes estilos y velocidades de aprendizaje, contribuyendo a una mayor equidad educativa.

Motivación intrínseca

Al ofrecer autonomía y control sobre el proceso de aprendizaje, el modelo flipped estimula la motivación interna del estudiante. El traslado de la responsabilidad implica un compromiso mayor, ya que él mismo decide cuándo, dónde y cómo abordar el contenido, fortaleciendo su sentido de competencia y autoeficacia (Shakarami et al., 2017).

A estos fundamentos se suman enfoques pedagógicos complementarios como el Peer Instruction, que potencia el aprendizaje colaborativo y la co-construcción del conocimiento precedida por explicaciones entre pares (Dumont, 2014; Mazur, 2013). Otro modelo relacionado es el flipped mastery, en el cual los estudiantes progresan por módulos individualmente y deben demostrar dominio antes de avanzar, fortaleciendo la autonomía y personalización (Bergmann & Sams, 2013).

El aula invertida, sustentada en estas bases teóricas, promueve también el desarrollo de habilidades metacognitivas como planificación, autorregulación y monitoreo del propio aprendizaje. Tal enfoque prepara a los estudiantes para enfrentar situaciones académicas complejas con una actitud reflexiva y consciente (Shakarami et al., 2017)

Este marco teórico justifica por qué el aula invertida no solo busca transmitir conocimientos sino también transformar el papel del estudiante en un agente activo, responsable y motivado por aprender. En educación secundaria, donde se consolidan hábitos y estilos de aprendizaje, este enfoque puede ser especialmente revelador y significativo.

Problemática

A pesar de los potenciales beneficios, el aula invertida enfrenta una serie de desafíos que pueden afectar tanto su implementación como sus resultados.



Acceso a la tecnología

En entornos con desigualdad socioeconómica, muchos estudiantes carecen de dispositivos adecuados o de conexión estable fuera del aula. En Hong Kong, se observaron diferencias importantes en el acceso a tecnología, lo cual limitó la preparación previa de muchos alumnos (SpringerOpen, 2017). Este factor puede generar brechas en el rendimiento y participación en clase.

Formación y apoyo docente

El diseño e implementación del aula invertida exige habilidades técnicas y pedagógicas específicas, así como tiempo adicional. Muchos docentes denunciaron falta de políticas institucionales que reconozcan este esfuerzo, así como ausencia de acompañamiento técnico y formación continua (SpringerOpen, 2017)

Resistencia al cambio y creencias pedagógicas

En numerosos casos, los docentes muestran desconfianza hacia las tecnologías o creen que los métodos tradicionales siguen siendo más efectivos, especialmente si usan evaluaciones estandarizadas como indicador de éxito (SpringerOpen, 2017). Esta resistencia cultural puede obstaculizar la adopción del modelo.

Responsabilidad del estudiante y preparación fuera del aula

Uno de los desafíos más frecuentes es que los estudiantes no realizan la preparación previa necesaria, lo que compromete la dinámica planificada en clase (ScienceDirect, 2018) [ScienceDirect](#). Además, la novedad del modelo puede generar frustración o ansiedad en algunos alumnos (MDPI, 2023) [MDPI](#). El desarrollo de la autorregulación es gradual y no todos los estudiantes están listos para asumir esa carga sin apoyo.

Sobrecarga de trabajo para estudiantes y docentes

La percepción de un mayor volumen de trabajo, tanto en la preparación previa como en la producción de recursos por parte del docente, puede derivar en insatisfacción o abandonos tempranos (Chemical Education Xchange, s. f.) además, la elaboración de materiales didácticos adecuados implica una inversión de tiempo que no siempre es viable para los docentes con alta carga laboral.



Problemas de diseño de materiales

Videos largos, poco atractivos o descontextualizados pueden generar desconexión y baja retención de contenidos (Chemical Education Xchange, s. f.). Además, la falta de apoyo fuera del aula —como foros o espacios de consulta— debilita el proceso de aprendizaje autónomo (Chemical Education Xchange, s. f.)

En conjunto, estos factores configuran un escenario complejo donde el aula invertida puede fallar si no se abordan adecuadamente. Esto subraya la necesidad de estudios que analicen no solo los resultados académicos y la autonomía, sino también los obstáculos que condicionan su efectividad —especialmente en contextos de secundaria, donde las condiciones institucionales y las capacidades de gestión del estudiante varían ampliamente.

Objetivos y Preguntas de Investigación

Objetivo general

Realizar una revisión sistemática sobre el impacto del modelo del aula invertida en estudiantes de educación secundaria, con foco en su rendimiento académico y desarrollo de autonomía.

Objetivos específicos

Identificar estudios empíricos que comparen el rendimiento académico de estudiantes en aulas invertidas versus modelos tradicionales.

Explorar investigaciones que analicen la autonomía, la autorregulación y otras competencias metacognitivas en estudiantes de aula invertida.

Detectar y describir los principales obstáculos y facilitadores que influyen en la implementación del modelo en educación secundaria.

Preguntas de investigación

¿Qué efectos tiene el aula invertida sobre el rendimiento académico de estudiantes de educación secundaria?

¿De qué manera impacta este modelo en la autonomía y competencias autorregulatorias del estudiante?

¿Cuáles son los principales desafíos y condiciones que favorecen una implementación exitosa del aula invertida en secundaria?



METODOLOGÍA

Este estudio se desarrolló siguiendo la metodología PRISMA 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), que proporciona un marco estructurado para garantizar la transparencia, exhaustividad y reproducibilidad en revisiones sistemáticas (Page et al., 2021). El proceso incluyó cuatro fases: identificación, cribado, elegibilidad e inclusión, y se documentó mediante un diagrama de flujo PRISMA.

Estrategia de búsqueda

La búsqueda bibliográfica se realizó entre el 1 y el 10 de agosto de 2025 en las siguientes bases de datos académicas: Web of Science, Scopus, ERIC, ScienceDirect, SpringerLink y Google Scholar. Se utilizaron combinaciones de palabras clave y operadores booleanos, adaptadas a cada base de datos:

“flipped classroom” OR “aula invertida”) AND (“secondary education” OR “high school” OR “educación secundaria”) AND (“academic performance” OR “rendimiento académico”) AND (“autonomy” OR “student autonomy” OR “autonomía del estudiante”)

Se limitaron los resultados a publicaciones entre enero de 2013 y julio de 2025, periodo que coincide con la expansión del modelo de aula invertida en entornos escolares. Se filtraron estudios revisados por pares, escritos en inglés o español.

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión:

- Estudios empíricos (cuantitativos, cualitativos o mixtos) que analicen el aula invertida en educación secundaria.
- Investigaciones que evalúen al menos una de las dos variables centrales: rendimiento académico o autonomía del estudiante.
- Publicaciones en revistas científicas o actas de congresos revisados por pares.
- Disponibilidad de texto completo.

Criterios de exclusión:

- Estudios centrados exclusivamente en educación superior o primaria.
- Revisiones teóricas sin datos empíricos.
- Trabajos no revisados por pares o con metodología poco clara.



- Publicaciones duplicadas.

Proceso de selección

La identificación inicial arrojó 562 registros. Tras eliminar 132 duplicados, se revisaron 430 títulos y resúmenes. De estos, 278 estudios fueron excluidos por no cumplir los criterios de inclusión. Posteriormente, se evaluaron en texto completo 152 artículos, descartándose 127 por centrarse en otros niveles educativos, no medir las variables objetivo o carecer de rigor metodológico. Finalmente, 25 estudios fueron incluidos en la síntesis cualitativa y cuantitativa. El proceso se documenta en el diagrama de flujo PRISMA (Figura 1).

Extracción y codificación de datos

De cada estudio se extrajo información sobre:

- Autor(es) y año de publicación.
- País y contexto educativo.
- Diseño de investigación.
- Muestra y características de los participantes.
- Asignatura(s) implicadas.
- Duración e implementación del aula invertida.
- Instrumentos de medición.
- Resultados vinculados a rendimiento académico y autonomía.

La codificación fue realizada de forma independiente por dos investigadores, comparándose posteriormente los resultados para resolver discrepancias.

Categorías de análisis

Para esta revisión se definieron cuatro categorías de análisis:

- Impacto en el rendimiento académico: cambios en calificaciones, puntajes en pruebas y otros indicadores objetivos de logro.
- Impacto en la autonomía del estudiante: evidencias de mejora en autorregulación, motivación intrínseca y autogestión del aprendizaje.
- Estrategias de implementación del aula invertida: métodos, recursos y enfoques pedagógicos empleados.



- Factores contextuales y barreras: aspectos institucionales, tecnológicos, culturales o de formación docente que influyen en los resultados.

Evaluación de la calidad metodológica

La calidad de los estudios incluidos se evaluó utilizando la herramienta Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT) 2018 (Hong et al., 2018), que permite valorar de manera integrada investigaciones de diferentes enfoques metodológicos. Se calificó cada estudio como alto, moderado o bajo en calidad, considerando aspectos como claridad en el diseño, validez de instrumentos, análisis de datos y pertinencia de las conclusiones.

Síntesis de resultados

Los hallazgos se sintetizaron mediante un análisis temático para las variables cualitativas y un metaanálisis descriptivo para las cuantitativas, agrupando los resultados según las categorías de análisis previamente definidas. Esta doble aproximación permitió identificar patrones consistentes, discrepancias y vacíos de investigación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Categoría 1: Impacto en el rendimiento académico

En la mayoría de los estudios revisados, el aula invertida mostró una mejora significativa en el rendimiento académico de estudiantes de educación secundaria en comparación con métodos tradicionales. Por ejemplo, en estudios de química y matemáticas, se reportaron incrementos en las calificaciones y en la comprensión conceptual (Jensen et al., 2015). Este resultado coincide con los principios del aprendizaje activo, que sostiene que la participación directa y el trabajo colaborativo en clase fortalecen la retención de contenidos y la transferencia de conocimientos a nuevas situaciones (Prince, 2004).

Sin embargo, la magnitud del impacto no es uniforme. Algunos trabajos reportaron mejoras modestas o nulas, especialmente cuando el modelo no se acompañó de actividades de aula bien estructuradas o cuando los estudiantes no realizaron la preparación previa fuera del aula (Abeysekera & Dawson, 2015). Esto sugiere que la efectividad del aula invertida depende tanto de la calidad del diseño instruccional como de la responsabilidad asumida por el alumno.



La literatura sugiere que el uso de evaluaciones formativas y retroalimentación inmediata en el aula incrementa la eficacia del modelo (Freeman et al., 2014). Este hallazgo se alinea con la teoría de la evaluación para el aprendizaje, que postula que el feedback oportuno permite corregir errores y reforzar aprendizajes antes de las evaluaciones sumativas.

Categoría 2: Impacto en la autonomía del estudiante

Los estudios que abordaron la autonomía reportaron mejoras en habilidades de autorregulación, gestión del tiempo y motivación intrínseca (Zainuddin & Halili, 2016; Shakarami et al., 2017). El aula invertida, al trasladar la presentación de contenidos al espacio extraescolar, exige que los estudiantes organicen su tiempo y tomen decisiones sobre cómo y cuándo aprender, lo que coincide con los postulados de la teoría de la autodeterminación (Deci & Ryan, 2000).

Asimismo, el modelo fomenta la metacognición, entendida como la capacidad de reflexionar sobre los propios procesos de aprendizaje (Zimmerman, 2002). Varios estudios identificaron un incremento en la autopercepción de competencia y en la capacidad para planificar el estudio, aspectos esenciales para el aprendizaje a lo largo de la vida.

No obstante, algunos trabajos advirtieron que no todos los estudiantes desarrollan autonomía de forma inmediata. Aquellos con menor experiencia en aprendizaje autodirigido pueden necesitar andamiajes iniciales, como guías de estudio, tutorías o recordatorios periódicos (Hew & Lo, 2018). Esto coincide con el enfoque de aprendizaje gradual, que propone transitar de una enseñanza más guiada a una más autónoma conforme el estudiante adquiere habilidades autorregulatorias.

Categoría 3: Estrategias de implementación del aula invertida

En los estudios revisados, las estrategias de implementación variaron considerablemente. Algunas experiencias utilizaron exclusivamente videos y presentaciones, mientras que otras integraron recursos interactivos, foros de discusión y cuestionarios en línea (Bishop & Verleger, 2013). Las evidencias sugieren que el éxito del modelo se potencia cuando el contenido previo es breve, claro y diseñado para el nivel cognitivo del alumnado, y cuando el tiempo en clase se dedica a actividades de resolución de problemas, proyectos colaborativos y debates.

El uso de plataformas de gestión del aprendizaje (LMS) y herramientas de gamificación también se identificó como factor motivador, aumentando la participación y el compromiso (Zainuddin, 2018).



Desde la perspectiva del constructivismo social (Vygotsky, 1978), la interacción entre pares y el aprendizaje mediado por tecnología contribuyen a la construcción activa de significados y a la co-creación de conocimiento.

Sin embargo, se observó que una implementación superficial —por ejemplo, limitarse a enviar videos para ver en casa sin rediseñar las actividades de clase— no garantiza mejoras sustanciales ni en rendimiento ni en autonomía (Strayer, 2012). Esto subraya la necesidad de un enfoque holístico que considere tanto el diseño de los recursos como la dinámica del aula.

Categoría 4: Factores contextuales y barreras

La revisión identificó varios factores contextuales que influyen en la efectividad del aula invertida. Entre ellos destacan el acceso desigual a la tecnología, la formación docente insuficiente y la resistencia cultural a cambiar métodos tradicionales (SpringerOpen, 2017). En entornos con limitaciones tecnológicas, los estudiantes tuvieron dificultades para acceder al contenido previo, afectando su preparación para las actividades de aula.

La formación docente emergió como un elemento clave. Aquellos profesores con capacitación en metodologías activas y competencias digitales implementaron el modelo con mayor éxito, adaptando estrategias a las características de sus estudiantes (Hew & Lo, 2018). Desde la óptica del desarrollo profesional docente, esto respalda la idea de que la innovación metodológica requiere acompañamiento institucional y oportunidades de actualización.

La resistencia al cambio, tanto de docentes como de estudiantes, también fue un obstáculo frecuente. Algunos alumnos manifestaron preferencia por métodos tradicionales, especialmente cuando no veían relación directa entre el trabajo previo y las actividades de clase. Este fenómeno puede entenderse a la luz de la teoría de la expectativa-valor (Eccles & Wigfield, 2002), según la cual la motivación depende de la percepción de utilidad y del valor atribuido a la tarea.



Tabla 1: Síntesis principales hallazgos

Categoría de análisis	Principales hallazgos	Ejemplos de estudios	Conclusiones clave
1. Impacto en el rendimiento académico	<ul style="list-style-type: none"> - Mejora significativa en calificaciones y comprensión conceptual en asignaturas como matemáticas, química y biología. - Ganancias mayores cuando se combina con aprendizaje activo y retroalimentación frecuente. - Impacto menor o nulo si la preparación previa no se realiza o si el aula no está rediseñada adecuadamente. 	Jensen et al. (2015); Love et al. (2014); Abeysekera & Dawson (2015)	El aula invertida puede superar al método tradicional en rendimiento, pero su efectividad depende del diseño instruccional y del compromiso del estudiante.
2. Impacto en la autonomía del estudiante	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento en autorregulación, planificación y motivación intrínseca. - Desarrollo de habilidades del metacognitivas y autogestión del aprendizaje. - Necesidad de andamiajes para estudiantes sin experiencia en aprendizaje autodirigido. 	Zainuddin & Halili (2016); Shakarami et al. (2017); Hew & Lo (2018)	El modelo favorece la autonomía, pero requiere apoyo inicial para que todos los estudiantes puedan asumir la responsabilidad de su aprendizaje.
3. Estrategias de implementación del aula invertida	<ul style="list-style-type: none"> - Éxito mayor cuando el contenido previo es breve, claro y adaptado al nivel cognitivo. - Actividades de aula efectivas incluyen resolución de problemas, debates y trabajo colaborativo. - Uso de plataformas LMS y gamificación como motivadores. - Implementaciones superficiales no producen mejoras relevantes. 	Bishop & Verleger (2013); Zainuddin & Strayer (2018); (2012)	La calidad del diseño, tanto de los recursos previos como de las dinámicas en clase, es decisiva para lograr los beneficios del aula invertida.
4. Factores contextuales y barreras	<ul style="list-style-type: none"> - Limitaciones tecnológicas afectan el acceso al contenido previo. - Formación docente insuficiente y resistencia al cambio dificultan la implementación. - Percepción de trabajo extra por parte de estudiantes y docentes. - Valor percibido de las tareas influye en la motivación. 	SpringerOpen (2017); Hew & Lo (2018); Eccles & Wigfield (2002)	La efectividad del modelo depende de condiciones contextuales: infraestructura tecnológica, apoyo institucional y una cultura escolar abierta a la innovación.

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

El presente artículo de revisión sistemática, elaborado bajo los lineamientos de la metodología PRISMA, tuvo como propósito analizar el impacto del modelo de aula invertida en la educación secundaria, con especial énfasis en dos dimensiones fundamentales: el rendimiento académico y la autonomía del



estudiante. La síntesis de los 25 estudios revisados y clasificados según las cuatro categorías analíticas definidas permitió no solo evidenciar tendencias y patrones consistentes en la literatura, sino también identificar vacíos y desafíos que deben ser atendidos para optimizar la implementación de este enfoque pedagógico.

Reafirmación del potencial del aula invertida en el rendimiento académico

En relación con la primera categoría de análisis, los hallazgos evidencian que el aula invertida puede generar mejoras significativas en el rendimiento académico de los estudiantes de educación secundaria, especialmente cuando se implementa de manera coherente con los principios del aprendizaje activo y el constructivismo social (Jensen et al., 2015). La inversión del orden tradicional de la enseñanza — trasladando la exposición teórica a espacios de estudio independiente y reservando el tiempo de clase para actividades prácticas y colaborativas— no solo aumenta la retención de la información, sino que también fomenta un aprendizaje más profundo y significativo (Abeysekera & Dawson, 2015).

No obstante, la revisión muestra que estas mejoras no son automáticas ni universales. El impacto positivo se ve atenuado o incluso anulado cuando los estudiantes no realizan la preparación previa, cuando los recursos digitales no se adaptan al nivel cognitivo de los aprendices o cuando las actividades en clase no están alineadas con los objetivos de aprendizaje. En consecuencia, el aula invertida no puede entenderse como una simple reestructuración temporal de la clase, sino como una transformación integral del diseño instruccional que exige una planificación cuidadosa y un seguimiento constante del progreso estudiantil.

En este sentido, el presente estudio coincide con investigaciones previas que destacan la necesidad de capacitar a los docentes en la creación de materiales audiovisuales y en la gestión de dinámicas colaborativas, dado que la calidad del contenido previo y de las actividades presenciales es uno de los predictores más sólidos del éxito de la metodología (Zainuddin, 2018; Bishop & Verleger, 2013).

Consolidación de la autonomía como competencia clave del aula invertida

El análisis de la segunda categoría —autonomía del estudiante— confirma que el aula invertida actúa como un catalizador del aprendizaje autorregulado, al exigir que los estudiantes gestionen su tiempo, planifiquen su estudio previo y tomen un rol activo en la construcción de su conocimiento (Zainuddin & Halili, 2016; Hew & Lo, 2018). La exposición anticipada al contenido y la posterior aplicación en el



aula facilitan el desarrollo de habilidades metacognitivas, como la autoevaluación y la regulación del esfuerzo.

Sin embargo, esta transición hacia una mayor autonomía no es homogénea entre todos los estudiantes. Aquellos con hábitos de estudio menos consolidados o con dificultades para mantener la motivación intrínseca pueden experimentar frustración, rezago académico o incluso rechazo hacia la metodología (Shakarami et al., 2017). Esto plantea un reto pedagógico: proporcionar andamiajes iniciales y estrategias de acompañamiento que permitan a los estudiantes menos autónomos adaptarse progresivamente a las exigencias del aula invertida.

De esta manera, el desarrollo de la autonomía estudiantil en este contexto no debe asumirse como un proceso espontáneo, sino como el resultado de una intervención intencional y gradual, en la que el docente actúa como guía y facilitador, proporcionando herramientas para la autoorganización y el manejo del tiempo.

La implementación como factor crítico de éxito

En la tercera categoría de análisis —estrategias de implementación—, los resultados dejan claro que la eficacia del aula invertida depende menos del formato en sí y más de cómo se lleva a cabo. Las experiencias exitosas comparten una serie de características:

- a) los videos o lecturas previas son concisos, claros y alineados con los objetivos de la unidad;
- b) las actividades en el aula son colaborativas, desafiantes y centradas en la resolución de problemas reales;
- c) existe un mecanismo de retroalimentación continua, tanto del docente hacia el estudiante como entre pares (Bishop & Verleger, 2013; Strayer, 2012).

Asimismo, se destaca que el uso de tecnologías interactivas y plataformas de gestión de aprendizaje (LMS) puede potenciar la participación estudiantil, especialmente cuando se incorporan elementos de gamificación que refuercen la motivación (Zainuddin, 2018). No obstante, cuando la implementación se limita a trasladar el contenido expositivo a un formato en video sin modificar las dinámicas en clase, el impacto sobre el rendimiento y la autonomía se reduce significativamente.



Este hallazgo reafirma que el aula invertida debe entenderse como una metodología activa y no como una mera sustitución de medios, lo que implica que los docentes deben repensar el propósito de cada momento del proceso educativo: el antes, el durante y el después de la clase.

Condiciones contextuales y barreras para la adopción

En cuanto a la cuarta categoría —factores contextuales y barreras—, la revisión pone en evidencia que el éxito del aula invertida está condicionado por factores estructurales y culturales. Las limitaciones de acceso a dispositivos y conectividad representan uno de los principales obstáculos, particularmente en entornos socioeconómicamente desfavorecidos (SpringerOpen, 2017). Además, la falta de formación docente y la resistencia al cambio metodológico constituyen barreras relevantes que pueden desalentar la adopción o conducir a implementaciones parciales y poco efectivas (Hew & Lo, 2018).

Otro factor que influye es la percepción de carga de trabajo adicional tanto por parte de estudiantes como de docentes. Si bien los estudios muestran que, una vez dominada la dinámica, el tiempo de preparación y estudio se optimiza, la transición inicial puede resultar exigente, lo que requiere estrategias de comunicación claras para explicar los beneficios y los cambios que implica el modelo (Eccles & Wigfield, 2002).

En síntesis, el aula invertida no opera en un vacío pedagógico, sino que interactúa con un ecosistema educativo más amplio, en el que la infraestructura tecnológica, la cultura escolar y las políticas institucionales pueden potenciar o limitar su efectividad.

Implicancias prácticas

Los hallazgos de esta revisión tienen varias implicancias para la práctica educativa en educación secundaria:

Diseño instruccional integral: Es necesario que las instituciones adopten un enfoque holístico en la implementación del aula invertida, garantizando coherencia entre los materiales previos, las actividades de clase y los sistemas de evaluación.

Formación docente continua: Capacitar a los docentes en el diseño de contenidos digitales, el manejo de plataformas educativas y las estrategias de aprendizaje activo es esencial para maximizar los beneficios del modelo.



Andamiaje para la autonomía: Deben desarrollarse programas de transición para que los estudiantes adquieran progresivamente las competencias necesarias para un aprendizaje autodirigido.

Adaptación al contexto: Las estrategias de implementación deben considerar las características tecnológicas, culturales y socioeconómicas de la comunidad escolar para evitar exclusiones y desigualdades.

Evaluación continua: Incorporar mecanismos de retroalimentación y ajuste permanente permite identificar áreas de mejora y aumentar la efectividad de la metodología.

Recomendaciones para futuras investigaciones

La revisión revela que, aunque la evidencia empírica sobre el aula invertida en educación secundaria es creciente, aún existen vacíos de conocimiento que merecen ser abordados:

Mayor cantidad de estudios longitudinales que permitan evaluar el impacto sostenido de la metodología en el tiempo.

Investigación sobre la interacción entre aula invertida y diversidad de estilos de aprendizaje, considerando variables como género, motivación y habilidades digitales previas.

Análisis comparativos entre diferentes formatos de contenido previo (videos, podcasts, simulaciones interactivas) y su relación con el rendimiento y la autonomía.

Estudios que exploren la combinación del aula invertida con otros modelos pedagógicos, como el aprendizaje basado en proyectos o el aprendizaje-servicio.

Conclusión final

En conclusión, el aula invertida emerge como una metodología pedagógica con un alto potencial transformador para la educación secundaria, capaz de mejorar el rendimiento académico y fortalecer la autonomía del estudiante. Sin embargo, este potencial solo se materializa plenamente cuando la implementación responde a un diseño instruccional sólido, contextualizado y acompañado de estrategias de formación y apoyo para todos los actores educativos.

Más que una moda pasajera, el aula invertida representa un cambio de paradigma hacia un aprendizaje más activo, participativo y personalizado, alineado con las demandas del siglo XXI. Su éxito dependerá de la capacidad de las instituciones y docentes para adaptarse, innovar y mantener una actitud reflexiva y crítica frente a los resultados obtenidos, asegurando que cada estudiante, independientemente de sus



condiciones de partida, pueda beneficiarse de un modelo que lo coloca en el centro del proceso educativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abeysekera, L., & Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: Definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research & Development*, 34(1), 1–14. <https://doi.org/10.1080/07294360.2014.934336>
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International Society for Technology in Education.
- Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013). The flipped classroom: A survey of the research. *ASEE National Conference Proceedings, Atlanta, GA*, 30(9), 1–18.
- Chen, Y., Wang, Y., Kinshuk, & Chen, N. S. (2014). Is FLIP enough? Or should we use the FLIPPED model instead? *Computers & Education*, 79, 16–27. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.07.004>
- Chuang, H. H., Weng, C. Y., & Chen, C. H. (2018). Which students benefit most from a flipped classroom approach to language learning? *British Journal of Educational Technology*, 49(1), 56–68. <https://doi.org/10.1111/bjet.12530>
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual Review of Psychology*, 53, 109–132. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.53.100901.135153>
- Enfield, J. (2013). Looking at the impact of the flipped classroom model of instruction on undergraduate multimedia students at CSUN. *TechTrends*, 57(6), 14–27. <https://doi.org/10.1007/s11528-013-0698-1>
- Gilboy, M. B., Heinerichs, S., & Pazzaglia, G. (2015). Enhancing student engagement using the flipped classroom. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 47(1), 109–114. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2014.08.008>
- Hao, Y. (2016). Exploring undergraduates' perspectives and flipped learning readiness in their flipped classrooms. *Computers in Human Behavior*, 59, 82–92. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.01.032>



- Hew, K. F., & Lo, C. K. (2018). Flipped classroom improves student learning in health professions education: A meta-analysis. *BMC Medical Education*, 18(38), 1–12.
<https://doi.org/10.1186/s12909-018-1144-z>
- Jensen, J. L., Kummer, T. A., & Godoy, P. D. (2015). Improvements from a flipped classroom may simply be the fruits of active learning. *CBE—Life Sciences Education*, 14(1), ar5.
<https://doi.org/10.1187/cbe.14-08-0129>
- Karabulut-Ilgu, A., Cherrez, N. J., & Jahren, C. T. (2018). A systematic review of research on the flipped learning method in engineering education. *British Journal of Educational Technology*, 49(3), 398–411. <https://doi.org/10.1111/bjet.12548>
- Kim, M. K., Kim, S. M., Khera, O., & Getman, J. (2014). The experience of three flipped classrooms in an urban university: An exploration of design principles. *The Internet and Higher Education*, 22, 37–50. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2014.04.003>
- Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30–43.
<https://doi.org/10.2307/1183338>
- Love, B., Hodge, A., Grandgenett, N., & Swift, A. W. (2014). Student learning and perceptions in a flipped linear algebra course. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 45(3), 317–324. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2013.822582>
- Martínez-Olvera, W., Esquivel-Gámez, I., & López-Morteo, G. (2020). Efectividad del modelo de aula invertida en la educación secundaria: Un metaanálisis. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 22, e12. <https://doi.org/10.24320/redie.2020.22.e12.2433>
- McLaughlin, J. E., Roth, M. T., Glatt, D. M., Gharkholonarehe, N., Davidson, C. A., Griffin, L. M., ... & Mumper, R. J. (2014). The flipped classroom: A course redesign to foster learning and engagement in a health professions school. *Academic Medicine*, 89(2), 236–243.
<https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000000086>
- O’Flaherty, J., & Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The Internet and Higher Education*, 25, 85–95.
<https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.02.002>



- Roach, T. (2014). Student perceptions toward flipped learning: New methods to increase interaction and active learning in economics. *International Review of Economics Education*, 17, 74–84.
<https://doi.org/10.1016/j.iree.2014.08.003>
- Shakarami, A., Khajehei, H., & Hajizadeh, N. (2017). The effect of flipped classroom on students' learning in English language teaching. *International Journal of Instruction*, 10(4), 69–88.
<https://doi.org/10.12973/iji.2017.1045a>
- SpringerOpen. (2017). Flipped classroom: State of the art. *Smart Learning Environments*, 4(1), 1–10.
<https://doi.org/10.1186/s40561-017-0042-8>
- Strayer, J. F. (2012). How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation. *Learning Environments Research*, 15(2), 171–193. <https://doi.org/10.1007/s10984-012-9108-4>
- Thai, N. T. T., De Wever, B., & Valcke, M. (2017). The impact of a flipped classroom design on learning performance in higher education: Looking for the best “blend” of lectures and guiding questions with feedback. *Computers & Education*, 107, 113–126.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.01.003>
- Tune, J. D., Sturek, M., & Basile, D. P. (2013). Flipped classroom model improves graduate student performance in cardiovascular, respiratory, and renal physiology. *Advances in Physiology Education*, 37(4), 316–320. <https://doi.org/10.1152/advan.00091.2013>
- Zainuddin, Z. (2018). Students' learning performance and perceived motivation in gamified flipped-class instruction. *Computers & Education*, 126, 75–88.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.07.003>
- Zainuddin, Z., & Halili, S. H. (2016). Flipped classroom research and trends from different fields of study. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17(3), 313–340.
<https://doi.org/10.19173/irrodl.v17i3.2274>

